

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-222320
(43) Date of publication of application : 11.08.2000

(51) Int. Cl.

G06F 13/00
G06F 15/00
G06F 17/30

(21) Application number : 11-019936
(22) Date of filing : 28.01.1999

(71) Applicant : HITACHI INFORMATION SYSTEMS LTD
(72) Inventor : NAGASHIMA KENJI
SAKURAI ATSUSHI
KIKUCHI KAZUNORI

(54) DATABASE SESSION MANAGING METHOD OF WWW SERVER-CLIENT SYSTEM AND SERVER-CLIENT SYSTEM USING SAME

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To speedily switch and display operation process pictures by allowing various function programs to access data corresponding to themselves on a database server by continuously using connection lines from a client.

SOLUTION: A session management program which performs session management with a databases server 3 is downloaded from a WWW server 1 to a client 2. Then the session management program makes a line connection from the client 2 to the database server 3 and then various function programs are downloaded from the WWW server 1 to the client 2. By the downloaded function programs, connection lines are continuously used from the client 2 to access data corresponding to the function programs on the data base server 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-222320

(P2000-222320A)

(43)公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークート(参考)
G 06 F 13/00	3 5 4	G 06 F 13/00	3 5 4 A 5 B 0 7 5
	3 5 1		3 5 1 H 5 B 0 8 5
15/00	3 1 0	15/00	3 1 0 D 5 B 0 8 9
17/30		15/40	3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-19936

(22)出願日 平成11年1月28日 (1999.1.28)

(71)出願人 000152985

株式会社日立情報システムズ

東京都渋谷区道玄坂1丁目16番5号

(72)発明者 長島 建治

東京都渋谷区道玄坂1丁目16番5号 株式

会社日立情報システムズ内

(72)発明者 櫻井 淳

東京都渋谷区道玄坂1丁目16番5号 株式

会社日立情報システムズ内

(74)代理人 100077274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 WWWサーバ・クライアント・システムにおけるデータベース・セッション管理方法およびこれを用いるサーバ・クライアント・システム

(57)【要約】

【課題】 WWWアプリケーションにおいてWebブラウザでの業務処理画面の切換表示をスピーディに行うことが可能な、WWWサーバ・クライアント・システムにおけるデータベース・セッション管理方法およびこれを用いるサーバ・クライアント・システムを提供すること。

【解決手段】 WWWサーバからクライアントに、データベース・サーバとの間のセッション管理を行うセッション管理プログラムをダウンロードし()、該クライアントから前記データベース・サーバに、前記セッション管理プログラムにより回線接続を行った()後、前記WWWサーバから前記クライアントに各種機能プログラムをダウンロードし、該各種機能プログラムが前記クライアントから前記接続回線を経続的に用いて、前記データベース・サーバ中の前記各種機能プログラムに対応するデータにアクセスする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 WWWサーバからクライアントに、データベース・サーバとの間のセッション管理を行うセッション管理プログラムをダウンロードし、該クライアントから前記データベース・サーバに、前記セッション管理プログラムにより回線接続を行った後、前記WWWサーバから前記クライアントに各種機能プログラムをダウンロードし、該各種機能プログラムが前記クライアントから前記接続回線を継続的に用いて、前記データベース・サーバ中の前記各種機能プログラムに対応するデータにアクセスすることを特徴とするWWWサーバ・クライアント・システムにおけるセッション管理方法。

【請求項2】 Webサーバとデータベース・サーバ、クライアントから構成されるサーバ・クライアント・システムにおいて、前記Webサーバから前記クライアントにセッション管理を行うコンポーネント・ソフトAをダウンロードする手段と、前記クライアントから前記データベース・サーバに前記コンポーネント・ソフトAにより回線接続を行う手段と、前記Webサーバから前記クライアントに各種業務機能毎にモジュール化された業務処理コンポーネント・ソフト群Bをダウンロードする手段と、該業務処理コンポーネント・ソフト群Bが前記クライアントから前記データベース・サーバ中の前記業務処理コンポーネント・ソフト群Bに対応するデータにアクセスする際に、前記クライアントからの接続回線を継続的に用いてアクセスさせる手段を有することを特徴とするサーバ・クライアント・システム。

【請求項3】 前記クライアント上のWebブラウザの表示画面を2つのフレームに分割し、一方のフレームは非表示としてデータベース・サーバとのセッション管理を行うコンポーネント・ソフトAが使用し、他方のフレームは複数の業務処理コンポーネント・ソフト群Bの業務処理画面の表示に使用することを特徴とする請求項2記載のサーバ・クライアントシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、WWW (World Wide Web) を使用した業務システムに関し、特にWWWサーバ・クライアント・システムにおけるデータベース・セッション管理方法およびこれを用いるサーバ・クライアント・システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 インターネット関連技術の普及に伴い、インターネット関連技術の1つであるWWWとデータベースとを連携して、クライアント端末のWebブラウザで業務処理を行うサーバ・クライアント・システム (WWWアプリケーションとも呼ばれる) の構築が盛んに行われている。このWWWアプリケーションの仕組みは、ユーザがWebブラウザでWebページにアクセスすると、モジュール化、部品化されたコンポーネント・ソフトと呼

ばれる様々なプログラムがダウンロードされ、Webブラウザの上で動作することにより、業務処理を実現する。また、Webサーバの上でコンポーネント・ソフトを動作させて、その処理結果をWebブラウザへ返すこともできる。このようにモジュール化、部品化されたコンポーネント・ソフトを使うことにより、Webページが1つのアプリケーション・システムとなる。

【0003】 また、WebサーバとWebブラウザがファイルなどの情報を送受するのに使用されるプロトコルHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) では、1ページを読み出す毎に接続が切れるため、アプリケーションが複数ページで構成される場合には、一連のHTTPアクセスを連続したものと把握するための仕掛けが必要になる。これをセッション管理という。このセッション管理の方法については、日経BP社発行の「日経オープンシステム」1998年6月号の特集記事 (P.185~187) に、以下の説明がある。セッションを管理するためには、ユーザの状態遷移を把握する仕組みが不可欠である。その状態遷移を把握する仕組みは主に2つに区別できる。クライアント側に状態遷移を持たせる方法と、サーバ側で状態遷移を管理する方法である。実際には単独で利用することは少なく、組合せて利用することが多い。

【0004】 クライアント側に状態遷移を持たせる方法は3つある。

- (1) URL (Uniform Resource Locator) に埋め込む。
- (2) フォーム中のHiddenフィールドに埋め込む。
- (3) Cookieを利用する。

30 いずれの方法でもクライアントが持てる情報量に限度があることを考慮しなければならない。(1)の場合には、URL長に制限があり、255文字までとなる。

(2)の場合は、Hiddenフィールドが増えた場合に、ブラウザ側のメモリが足りなくなる恐れがある。(3)の場合は、Cookie自身に保存できる情報に制限がある。これらクライアント側の仕組みだけを利用しても絞り込み検索のようなアプリケーションを作成できるが、タイムアウトの処理が必要なアプリケーションは作成できない。そのため、クライアント側にはユーザを識別するIDだけを持たせて、サーバ側で状態遷移を管理するロジックを作ることが多い。

【0005】 サーバ側で状態遷移を管理する方法も3つある。

- (1) 状態遷移を管理するプロセスを常駐させる。
- (2) 状態遷移をデータベースに保存する。
- (3) 状態遷移をファイルに保存する。

それぞれの違いは、処理速度と管理方法にある。(1)は、状態遷移を管理するプロセスがメモリに常駐しているので処理速度は速いが、大量のアクセスが見込まれる50 サイトには向かない。ユーザが最後の処理まですること

を前提にメモリを確保しておく必要があり、ユーザが処理を実行するしないに係わらず、メモリを消費することになる。同時に、ユーザ用に確保した確保したメモリはタイムアウトの処理をするまで無駄になってしまう。数多くの画面をまたがるアプリケーションや、1日に何万件もアクセスがあるようなサイトには向かない。

【0006】(2)は、アクセスのたびにCGIプログラムを起動する、データベース接続の処理があるという点で、に比べて処理速度は遅くなる。ただし、状態遷移をデータベースで管理できるので、多数の画面にまたがる画面をまたがるアプリケーションや、大量のアクセスがあるサイトに向く。(3)は、(2)と同様、アクセスのたびにCGIプログラムを起動する。ファイル・アクセスのオーバヘッドがあるという点で、(1)より処理速度は遅くなる。多くの画面をまたがるようなアプリケーションの場合は、ファイルの管理も煩雑になる。ただし、データベースを使わなくて済む、アプリケーションの作成が簡単という点で小規模利用に向く。また、データベースへのアクセス処理が必要なWWWアプリケーションを構築するとき、上記記事のWebサーバとのセッション管理とは別に、データベース・サーバとのセッション管理も必要となる。

【0007】一般的に、データベース・サーバとの接続機能を有するコンポーネント・ソフトを作成する場合は、その中にデータベース接続用のコンポーネント化された機能モジュールを含む形で作成する。この方法では、各業務コンポーネント・ソフトは、それぞれ独自にデータベースとのセッションを構築するため、Webブラウザ上にコンポーネント・ソフトがダウンロードされたときに、データベースに対する接続を行い、データベースに対する問い合わせ、更新等のアクセス処理を行う。そして、処理が終了し、別画面に遷移するとき(Webブラウザからのアンロードを契機)に、データベースからの切断処を行なう。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述のような、WebサーバからWebブラウザにダウンロードされ、データベース・サーバへのアクセス処理を行うWWWアプリケーションにおいて、各業務処理毎にモジュール分割してコンポーネント・ソフトを構築する方法では、モジュール分割されたことによりコンポーネント・ソフトのダウンロード時間は短縮されるものの、各コンポーネント・ソフトそれぞれがデータベースとのセッション接続、維持、切断の各処理を行うため、データベースとのセッション接続、切断のための時間が増加し、結果として、画面表示までの時間がかかり、ユーザとの操作性を損なってしまう。以下、具体例により、この問題を詳細に説明する。

【0009】図7～図8に、WWWアプリケーションにおいて、受注入力プログラムで受注データを登録した

後、受注問合せプログラムで先に登録したデータを参照し、発注データを登録する業務を行う場合を示している。なお、図中、1はWWWサーバ、2はクライアント・パソコン、3はデータベース・サーバ(DBサーバ)を示している。まず、図6に示すように、WWWサーバから受注入力のプログラム(PG)をダウンロードする(1)。ダウンロードされたプログラム(受注入力PG)が、DBサーバへ回線接続する(2)。この接続回線を、仮に、“セッション1”と名付ける。ダウンロードされた受注入力PGが、DBサーバの受注データに対して更新等の処理を行う(3)。この場合、PG中では、“セッション1”的接続回線を使用してDBサーバへアクセスするようにしておくことが必要である。

【0010】次に、図7に示すように、WWWサーバから受注問合せのPGをダウンロードする(1)。この時点で、受注入力PGは破棄される。ダウンロードされたプログラム(受注問合せPG)が、DBサーバへ回線接続する(2)。この接続回線を、仮に、“セッション2”と名付ける。ダウンロードされた受注問合せPGが、DBサーバの受注データに対して問合せを行う(3)。この場合は、PG中では、“セッション2”的接続回線を使用してDBサーバへアクセスするようにしておくことが必要である。何故ならば、セッション1の名前でDBサーバへアクセスしようとしても、セッション1を管理している受注入力PGが破棄されているため、利用することができないからである。

【0011】次に、図8に示すように、WWWサーバから発注入力のPGをダウンロードする(1)。この時点で、受注問合せPGは破棄される。ダウンロードされたプログラム(発注入力PG)が、DBサーバへ回線接続する(2)。この接続回線を、仮に、“セッション3”と名付ける。ダウンロードされた発注入力PGが、DBサーバの発注データに対して更新等の処理を行う(3)。この場合も、PG中では、“セッション3”的接続回線を使用してDBサーバへアクセスするようにしておくことが必要である。何故ならば、セッション1の名前でDBサーバへアクセスしようとしても、セッション1を管理している受注入力PGが破棄されているため利用することはできず、受注問合せPGも破棄されているため、セッション2の名前も利用できないからである。

【0012】上述のように、モジュール分割することによりコンポーネント・ソフトのダウンロード時間は短縮されるものの、各コンポーネント・ソフトそれぞれがデータベースとのセッション接続、維持、切断の各処理を行うため、データベースとのセッション接続、切断のための時間が増加し、結果として、画面表示までの時間がかかり、ユーザとの操作性を損なってしまう。本発明の目的は、従来の技術における上述のような問題を解消し、WWWアプリケーションにおいてWebブラウザでの

業務処理画面の切換表示をスピーディに行うことが可能な、WWWサーバ・クライアント・システムにおけるデータベース・セッション管理方法およびこれを用いるサーバ・クライアント・システムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係るセッション管理方法においては、WWWサーバからクライアントに、データベース・サーバとの間のセッション管理を行うセッション管理プログラムをダウンロードし、該クライアントから前記データベース・サーバに、前記セッション管理プログラムにより回線接続を行った後、前記WWWサーバから前記クライアントに各種機能プログラムをダウンロードし、該各種機能プログラムが前記クライアントから前記接続回線を継続的に用いて、前記データベース・サーバ中の前記各種機能プログラムに対応するデータにアクセスすることを特徴とする。

【0014】また、本発明に係るセッション管理方法を用いるサーバ・クライアント・システムにおいては、Webサーバとデータベース・サーバ、クライアントから構成されるサーバ・クライアント・システムにおいて、前記Webサーバから前記クライアントにセッション管理を行うコンポーネント・ソフトAをダウンロードする手段と、前記クライアントから前記データベース・サーバに前記コンポーネント・ソフトAにより回線接続を行う手段と、前記Webサーバから前記クライアントに各種業務機能毎にモジュール化された業務処理コンポーネント・ソフト群Bをダウンロードする手段と、該業務処理コンポーネント・ソフト群Bが前記クライアントから前記データベース・サーバ中の前記業務処理コンポーネント・ソフト群Bに対応するデータにアクセスする際に、前記クライアントからの接続回線を継続的に用いてアクセスさせる手段を有することを特徴とする。

【0015】さらに、本発明に係るサーバ・クライアント・システムにおいては、前記クライアント上のWebブラウザの表示画面を2つのフレームに分割し、一方のフレームは非表示としてデータベース・サーバとのセッション管理を行うコンポーネント・ソフトAが使用し、他方のフレームは複数の業務処理コンポーネント・ソフト群Bの業務処理画面を表示するようにしたことを特徴とする。すなわち、本発明に係るセッション管理方法においては、データベース・サーバとのセッションを常に維持し、問い合わせ、更新等のサービスのみを行うコンポーネント・ソフトを作成し、そのハンドルを複数の業務処理コンポーネント・ソフトから共用するようにしたものである。

【0016】すなわち、従来の方法を用いる場合には、各プログラムがダウンロードされるときに、個別にDBサーバへの接続を確立しなければならない。ここで、図6中の'受注問合せPG'がダウンロードされるとき

に前の画面(受注入力PG)が破棄されないようにすると、同'の処理で“セッション1”の名前(ハンドル)を指定することで正しい接続を認識し、DBのデータにアクセス可能になる。ただし、前の画面が破棄されないということは、画面の表示が変わらないということであり、行う業務により画面を切り替えていく上で不都合となる。そこで、本発明では、予め画面の表示を2分割し、業務画面はその内の半分の画面を使用するようにし、残りの半分にDBサーバとのセッション管理用PGを配置したものである。

【0017】OS(Windowsなど)では全てのアプリケーション、サービス等が起動されると、それらを識別するため常にユニークになるような番号が自動で割り当てられる。この番号を用いる(共有する)ことで、他のアプリケーション間での通信を行い、機能の利用、値の参照等のサービスを受けることができる。この番号は、ハンドルとも呼ばれ、本説明中のハンドル及びその共有も同義を意図する。本発明においては、データベース・サーバとのセッションを維持するコンポーネント・ソフトを作成し、Webブラウザで動作する販売管理システムの起動から終了までそのハンドルを使用しつづけることができるよう、Webブラウザで表示される画面を、例えばHTMLのFRAMESETタグを用いて上下2つのフレームに分割し、一方のフレームにデータベース・サーバとのセッションを有するコンポーネント・ソフトを、もう一方のフレームには販売管理システムの業務処理を行う各コンポーネント・ソフトを配置した。

【0018】この場合、上記販売管理システム中で画面の切替(Webブラウザ上でのURL遷移)が発生するのは、業務処理用コンポーネント・ソフトを配置したフレーム側だけである。従って、もう一方のフレーム中に配置したコンポーネント・ソフト(データベース・サーバとのセッション維持用)は、Webブラウザが終了されるまでセッションを維持し続けるため、業務処理用コンポーネント・ソフトからは、そのハンドルを共用することでデータベース・サーバとのセッション管理ステップを削減し、画面遷移時の時間短縮を実現することが可能になる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に示す好適実施例に基づいて、詳細に説明する。図1～図4は、本発明の一実施例に係るもので、先に従来技術の問題点を説明する際にも用いた、WWWアプリケーションにおいて、受注入力プログラムで受注データを登録した後、受注問合せプログラムで先に登録したデータを参照し、発注データを登録する業務を行う例を示している。なお、図中、1はWWWサーバ、2はクライアント・パソコン、3はDBサーバを示している。図6～図8に示した従来技術と異なる点は、従来技術では、DBサーバへの接続を共用していないのに対し、本実施例に

係る技術では、DBサーバへの接続を共用している点にある。

【0020】以下、実施例の動作を説明する。まず、図1に示すように、WWWサーバから画面の半分（例えば、上半分）に、DBサーバとのセッション管理PGをダウンロードし（）、ダウンロードされたプログラム（セッション管理PG）が、DBサーバへ回線接続する（）。この接続回線を、仮に、“セッション0”と名付ける。次に、図2に示すように、WWWサーバから画面の半分（例えば、下半分）に、受注入力のPGをダウンロードする（）。ダウンロードされたプログラム（受注入力PG）が、DBサーバの受注データに対して更新等の処理を行う（）。この場合、PG中では、“セッション0”の接続回線を使用してDBサーバへアクセスするようにしておく。

【0021】同様に、図3に示すように、WWWサーバから画面の半分（例えば、下半分）に、受注問合せのPGをダウンロードする（）。この時点で、受注入力PGは破棄される。ダウンロードされたプログラム（受注問合せPG）が、DBサーバの受注データに対して問合せを行う（）。この場合、PG中では、“セッション0”の接続回線を使用してDBサーバへアクセスするようにしておく。さらに、図4に示すように、WWWサーバから画面の半分（例えば、下半分）に、発注入力のPGをダウンロードする（）。この時点で、受注問合せPGは破棄される。ダウンロードされたプログラム（発注入力PG）が、DBサーバの発注データに対して更新等の処理を行う（）。この場合、PG中では、“セッション0”の接続回線を使用してDBサーバへアクセスするようにしておく。

【0022】図5は、上記実施例に係るWebブラウザの表示画面のより具体的な例を示すものであり、図5におけるWebブラウザの表示画面は、販売管理業務システムの表示画面を示している。Webブラウザに表示される画面をHTMLのFRAMESETタグを用いて上下2つのフレーム（FRAME1とFRAME2）に分割し、FRAME1にはDBサーバとのセッション管理を行うコンポーネント・ソフトを、他方のFRAME2には販売管理システムの各業務処理（メインメニュー画面処理とそのメインメニュー画面から選択・起動する、例えば、「受注」、「発注」、「仕入」などの各業務処理）に対応したコンポーネント・ソフトを配置する。ただし、DBサーバとのセッション管理を行うコンポーネント・ソフト自体には、画面表示は不要なので、フレーム定義においてフレームサイズ（高さ）を0にして非表示と設定し、Webブラウザで表示される画面領域全体を販売管理業務システムの各業務コンポーネント・ソフトの表示に使用するようにしている。

【0023】Webブラウザから販売管理業務システムを起動すると、まず、DBサーバとのセッション維持対応

のコンポーネント・ソフト（オブジェクト1）とメインメニュー画面対応のコンポーネント・ソフト（オブジェクト2）とがWebサーバからダウンロードされ、それぞれ起動される。このとき、オブジェクト1によりDBサーバとのセッション接続処理が行われ、画面にはメインメニュー画面が表示される。DBサーバとのセッション維持対応のコンポーネント・ソフト用のフレームは非表示と定義されているため、ユーザに表示される画面はメインメニュー画面のみとなる。

10 【0024】このメインメニュー画面からユーザの処理選択指示があると、メインメニュー画面対応のコンポーネント・ソフトがアンロードされ、選択された処理、例えば「受注入力」処理のコンポーネント・ソフトがダウンロードされて、画面切替（Webブラウザ上のURL遷移）が発生し、「受注入力」処理の業務処理画面が表示される。このとき、もう一方のフレーム中に配置したコンポーネント・ソフト（DBサーバとのセッション維持用）はWebブラウザが終了されるまでセッションを維持し続けるため、各業務処理用コンポーネント・ソフト20からは、そのハンドルを共用することでDBサーバとのアクセス処理が可能となり、「受注入力」処理のコンポーネント・ソフトがダウンロードされ、画面切替（Webブラウザ上のURL遷移）が発生しても、DBサーバとのセッション切断、再接続の処理は実行されないため、画面遷移時の時間短縮が実現できる。

【0025】以上、具体例を含めて詳細に説明したとおり、上記実施例によれば、Webブラウザ上でDB接続を維持しているコンポーネント・ソフトの利用により画面遷移時の待ち時間短縮を実現し、ユーザの操作性の向上30とセッション構築に係るサーバの負荷の削減が図れ、WWWアプリケーションにおいてWebブラウザでの業務処理画面の切換表示をスピーディに行なうことが可能な、WWWサーバ・クライアント・システムにおけるデータベース・セッション管理方法およびこれを用いるサーバ・クライアント・システムを実現することができる。

【0026】なお、上述のモジュール化、部品化されたコンポーネント・ソフト技術の代表的なものとしては、例えば、米マイクロソフト社が開発したActive Xコントロールを挙げることができる。また、上記実施例は本40発明の一例を示したものであり、本発明はこれに限定されるべきものではないことは言うまでもないことである。

【0027】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、WWWアプリケーションにおいてWebブラウザでの業務処理画面の切換表示をスピーディに行なうことが可能な、WWWサーバ・クライアント・システムにおけるデータベース・セッション管理方法およびこれを用いるサーバ・クライアント・システムを実現できるという50顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る、WWWアプリケーションにおける動作説明図（その1）である。

【図2】本発明の一実施例に係る、WWWアプリケーションにおける動作説明図（その2）である。

【図3】本発明の一実施例に係る、WWWアプリケーションにおける動作説明図（その3）である。

【図4】本発明の一実施例に係る、WWWアプリケーションにおける動作説明図（その4）である。

【図5】本実施例に係る販売管理業務システムのフレーム構成例を示す図である。

【図6】従来のWWWアプリケーションにおける動作説

明図（その1）である。

【図7】従来のWWWアプリケーションにおける動作説明図（その2）である。

【図8】従来のWWWアプリケーションにおける動作説明図（その3）である。

【符号の説明】

1 WWWサーバ

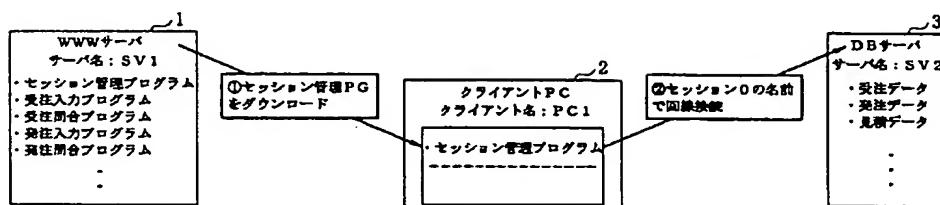
2 クライアント・パソコン

3 DBサーバ

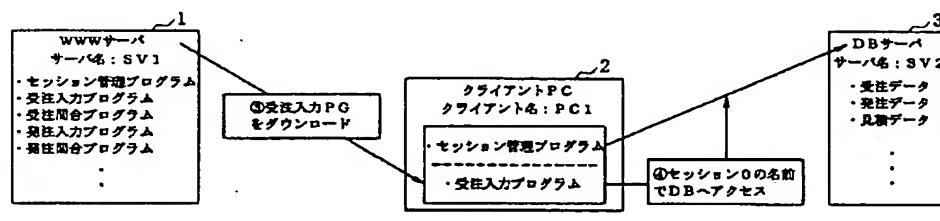
10 WWWサーバからのPGダウンロード
DBサーバへの回線接続

DBへのアクセス

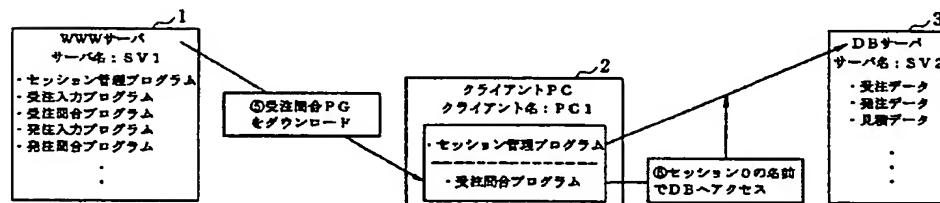
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

